

**STUDI KOMPARASI INSTAD DIPADU *MIND MAP* DENGAN PEMBELAJARAN  
KONVENSIONALTERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR ANALITIS BIOLOGISISWA  
KELAS XI IPA SMAN 4 SURAKARTA**

**A COMPARATIVE STUDY OF INSTAD SUPPORTED BY MIND MAP VISUALIZATION  
AND THE CONVENTIONAL TEACHERED CENTER LEARNING CASE IN  
BIOLOGICAL ANALYTICAL THINKING COMPETENCY OF THE STUDENT OF XI  
SCIENCE CLASS OF SMA N 4 SURAKARTA**

Yekti Nur Utami<sup>1</sup>, Riezky Maya P.<sup>2</sup>, Bowo Sugiharto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>

Pendidikan Biologi FKIPUNS

E-mail: [yektinurutami@yahoo.co.id](mailto:yektinurutami@yahoo.co.id)

**ABSTRACT**

This research is aimed to compare the two models; INSTAD supported by mind map visualization and the conventional teachered center in term of their capabilities in improving student's analytical thinking. Quasy experimental paradism of research is followed with Posttest Only with Non-equivalent Groups Design. The population in this research was all of the student at the XI Science Class in SMA N 4 Surakarta, at the academic year of 2012/2013. The whole population consist of 188 students that are dispersed within 6 classes. Samples are taken in a group of student (cluster sampling method). The data are collected upon the samples taken using the instrument sheet of examining the analytical thingking capability. The result shows that the mean value of the analytical thingking in the experimental group (74,00) is greater than in the comparison one (60,63). The learning in experimental group using INSTAD supported by mind map could practice the student's cognitive skill so that the student's analytical thinking competence could develop. It could not be found in the control group which the learning use conventional method. It can be concluded that INSTAD supported mind map visualization is better than conventional teachered center learning.

**Keywords:** *INSTAD, Mind Map, Biological Analytical Thinking Competency*

**PENDAHULUAN**

Sains merupakan pengetahuan sistematis yang diperoleh dari suatu observasi, penelitian, dan uji coba yang mengarah pada penentuan sifat dasar atau prinsip sesuatu yang sedang diselidiki dan dipelajari (KBBI, 2007). Dalam dunia pendidikan, sains atau IPA menjadi mata pelajaran wajib mulai dari tingkat sekolah dasar hingga sekolah menengah. Hal ini diharapkan agar sains dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta dapat menerapkannya lebih lanjut dalam kehidupan sehari-hari.

Hakikat pembelajaran sains adalah menekankan pembelajaran pada proses, produk, dan sikap. Sains berkaitan dengan cara mencari tahu (*inquiry*) tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya sebagai penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Permendiknas No. 22, 2006). Pada proses pembelajarannya, sains tidak terlepas dari kegiatan *hands on* dan *minds on*, yaitu peserta didik dapat melakukan kegiatan yang menggunakan kemampuan berpikir dan keterampilan praktik.

Biologi sebagai salah satu bagian dari sains menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Dalam proses pembelajarannya, Biologi tidak hanya disampaikan secara teoritis melalui hafalan dan ingatan konsep saja,

melainkan juga melalui praktik langsung baik di lapangan maupun di laboratorium. Pembelajaran yang demikian hendaknya dapat membantu siswa dalam membangun pengetahuan mereka sendiri dan tidak hanya sekedar menerima informasi saja.

Umumnya, pembelajaran Biologi saat ini masih berorientasi pada produk, yaitu pengetahuan akan konsep saja dan belum berorientasi pada proses. Guru menerapkan metode pembelajaran konvensional yaitu metode ceramah dan bersifat monoton. Ketika pembelajaran berlangsung, siswa hanya menerima materi yang disampaikan guru. Pembelajaran yang demikian kurang mengembangkan kemampuan berpikir siswa, salah satunya yaitu kemampuan berpikir analitis. Berpikir analitis sangat penting dalam pembelajaran Biologi karena materi yang terkandung dalam Biologi menuntut siswa untuk dapat memecahkan masalah yang ditemui dalam kehidupan. Pembelajaran Biologi saat ini hanya menuntut siswa dengan hafalan tentang konsep atau fakta saja, tanpa memberi kesempatan siswa untuk menemukan konsepnya sendiri. Hal ini tidak sesuai dengan Permendiknas No. 22 tahun 2006 yang menyebutkan bahwa mata pelajaran Biologi dikembangkan melalui kemampuan berpikir analitis, induktif dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar.

Kemampuan berpikir analitis dapat dikembangkan melalui penerapan model pembelajaran yang inovatif yang dapat mengoptimalkan seluruh potensi siswa. Salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis adalah model pembelajaran INSTAD yang merupakan model pembelajaran aktif inkuiri yang dipadu dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Model pembelajaran inkuiri dirancang untuk mengajak siswa terlibat secara langsung ke dalam proses ilmiah dalam waktu yang relatif singkat. Tahapan-tahapan yang dikerjakan pada model pembelajaran inkuiri menuntut siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya, salah satunya adalah kemampuan berpikir analitis. Model inkuiri yang sesuai untuk diaplikasikan dalam model gabungan tersebut adalah model inkuiri terbimbing. Model ini termasuk jenis inkuiri yang sederhana sehingga mudah untuk diterapkan pada kelas yang belum pernah menggunakan inkuiri pada proses pembelajaran sebelumnya. Penerapan model inkuiri terbimbing ini guru hanya memberikan secara terbatas isyarat petunjuk atau pertanyaan pancingan agar siswa dapat menemukan sendiri permasalahan beserta pemecahannya. Di samping beberapa kelebihan tersebut, inkuiri terbimbing juga memiliki kelemahan. Pada kelas yang heterogen akan tercipta suasana belajar yang bersifat kompetitif, sehingga dimungkinkan terjadi persaingan antara siswa yang lebih cepat memahami materi dengan siswa yang lambat memahami materi. Keadaan yang demikian akan membuat tidak meratanya pemahaman siswa di dalam kelas, sehingga siswa yang paham materi pelajaran akan semakin paham begitu juga sebaliknya.

STAD (*Student Team-Achievement Division*) merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang dianggap sesuai untuk dipadukan dengan inkuiri, karena pembelajaran kooperatif tersebut memberikan penilaian pada kinerja secara kelompok dengan tetap dapat menunjukkan kontribusi setiap individu di dalam kelompok (Slavin, 2009). Dengan demikian, penilaian kerja kelompok pada model ini dapat melengkapi kekurangan model inkuiri yang kurang maksimal jika diterapkan pada kelas yang heterogen. Keunggulan STAD dengan proses *scaffolding* di dalamnya dikombinasikan dengan model inkuiri dengan prinsip konstruktivistiknya merupakan suatu model yang dipercaya dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis siswa pada pembelajaran biologi.

Gabungan model inkuiri dan STAD mempunyai tahapan kegiatan pembelajaran yang dapat mengakomodasi terciptanya kemandirian siswa dalam belajar untuk

menemukan konsep melalui kerja kelompok. Pada model gabungan tersebut, siswa yang merasa terbatas akan kemampuannya dapat dilengkapi oleh siswa dengan kemampuan tinggi melalui proses *scaffolding*. Proses *scaffolding* ini dapat dilakukan ketika siswa melakukan kerja kelompok maupun diskusi kelas. Hasil dari diskusi kelas ini selanjutnya akan digeneralisasikan menjadi sebuah kesimpulan yang komprehensif terkait dengan materi yang dipelajari. Generalisasi atau induksi materi sangat diperlukan untuk materi Biologi yang kompleks, agar siswa dapat mempunyai gambaran secara menyeluruh tentang materi yang sudah dipelajari. Implemensasinya, ada beberapa cara untuk membuat generalisasi atau induksi materi, salah satunya dengan menggunakan teknik pencatatan *mind map* (peta pikiran).

INSTAD dapat dipadukan dengan *mind map* (peta pikiran) karena teknik ini dapat membantu siswa dalam mencatat dan memahami materi pelajaran biologi yang banyak dan kompleks. Peta pikiran adalah cara kreatif bagi peserta didik secara individual untuk menghasilkan ide-ide, mencatat pelajaran atau merencanakan penelitian baru. Dengan membuat peta pikiran, siswa akan menemukan kemudahan untuk mengidentifikasi secara jelas dan kreatif apa yang telah mereka pelajari dan apa yang mereka rencanakan (Silberman, 2009). Keuntungan dalam menggunakan *mind map* adalah dapat melihat gambaran secara menyeluruh dengan jelas, dapat melihat detailnya tanpa kehilangan benang merah antar topik, memudahkan dalam berkonsentrasi, mudah mengingat karena terdapat penanda visual (Warseno dan Kumorojati, 2011).

Beberapa penelitian mengenai INSTAD sudah pernah dilaksanakan terkait dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Namun, salah satu aspek dalam berpikir tingkat tinggi yaitu kemampuan berpikir analitis belum pernah diteliti secara lebih spesifik pada mata pelajaran Biologi. Penelitian yang sudah dilaksanakan belum memadukan model INSTAD dengan teknik pencatatan sejenis *mind map*. Oleh karena itu, perlu dilaksanakan penelitian untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan berpikir analitis biologi antara model INSTAD dipadu *mind map* dengan pembelajaran konvensional.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Surakarta pada semester genap bulan Maret-Mei tahun pelajaran 2012/2013.

Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Surakarta berjumlah 188 siswa yang selanjutnya dianggap sebagai populasi penelitian. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *cluster sampling*. Sampel yang diperoleh adalah kelas XI IPA 4 sebagai kelompok eksperimen yang berjumlah 32 siswa dan kelas XI IPA 5 sebagai kelompok pembandingan berjumlah 30 siswa. Penelitian menggunakan 2 variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran INSTAD dipadu *mind map* dan pembelajaran konvensional, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan berpikir analitis biologi. Keterampilan berpikir analitis biologi meliputi kemampuan untuk membedakan, mengatribusikan, dan mengorganisasikan.

Penelitian ini merupakan quasi eksperimen atau eksperimen semu menggunakan desain penelitian *Post-test Only with Nonequivalent Groups* di mana setelah melakukan perlakuan pada salah satu kelompok eksperimental, peneliti memilih satu kelompok pembandingan kemudian dilakukan postes pada kelompok eksperimental dan kelompok pembandingan yang sudah dipilih sebelumnya (Creswell, 2010). Perlakuan

yang akan diberikan kepada kedua kelompok tersebut adalah berupa model pembelajaran, yaitu model pembelajaran konvensional dan model INSTAD dipadu *mind map*.

Model pembelajaran INSTAD dipadu *mind map* diterapkan pada materi sistem koordinasi manusia. Materi sistem koordinasi manusia meliputi sistem saraf, sistem endokrin, dan sistem indera. Pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan selama 4 kali pertemuan dengan pengulangan sintaks INSTAD sebanyak 2 kali.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik dokumentasi, teknik tes, teknik observasi, dan teknik kuesioner. Teknik dokumentasi digunakan untuk mendapatkan nilai ulangan harian siswa yang akan digunakan sebagai dasar pembuatan kelompok STAD. Teknik tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir analitis biologi siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian adalah berupa tes uraian yang terdiri dari soal kognitif dalam tingkatan C4 (analisis). Teknik observasi digunakan untuk kontrol terhadap keterlaksanaan sintaks INSTAD. Sedangkan teknik angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran INSTAD dipadu *mind map*.

Instrumen penelitian berupa perangkat pembelajaran, lembar observasi, dan angket telah divalidasi oleh pakar/ahli baik secara konstruk maupun secara konten/isi. Validasi menggunakan teknik *judgment experts* dengan menggunakan rumus dari Gregory (2007) dan dianalisis dengan bantuan *software* AN SOFT 1.0 (Kusumadani, 2012).

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah uji-t. Uji t digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua variabel yang dikomparasikan. Uji prasyarat yang menyertai uji t adalah uji homogenitas dan uji normalitas.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil uji t menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir analitis biologi antara kelompok eksperimen dengan kelompok pembandingan. Pembelajaran pada kelompok eksperimen menggunakan INSTAD dipadu *mind map* sedangkan kelompok pembandingan menggunakan pembelajaran konvensional, yaitu metode ceramah bervariasi dengan *power point*. Perbedaan kemampuan berpikir analitis biologi dapat diketahui dari rata-rata nilai tes kemampuan berpikir analitis biologi kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelompok pembandingan.

Pelaksanaan pembelajaran dikontrol melalui lembar observasi keterlaksanaan sintaks. Hasil rekap lembar observasi menunjukkan bahwa model INSTAD dipadu *mind map* telah dilaksanakan dengan baik. Deskripsi dari masing-masing keterlaksanaan tersebut adalah sebagai berikut:

### **1. Tahap I (Presentasi Guru)**

Pada tahap ini, terdapat dua aktivitas guru yaitu guru membentuk kelompok diskusi dan memberikan pertanyaan sebagai petunjuk untuk siswa. Kelompok diskusi yang dibentuk terdiri dari 5-6 anggota yang heterogen dilihat dari kemampuan akademik dan jenis kelamin. Pada kelas eksperimen terdiri dari 32 siswa sehingga dapat dibentuk 6 kelompok. Pada sub bahasan sistem saraf dan endokrin, tahap ini dilakukan pada pertemuan pertama, sedangkan sub bahasan sistem indera, tahap ini dilakukan pada pertemuan ketiga.

Pada pertemuan pertama, guru memberikan apersepsi dengan menayangkan video horror. Penayangan video ini dilakukan dengan tujuan dapat mengarahkan siswa menuju materi sistem saraf dan sistem endokrin, karena rasa takut yang muncul setelah mengamati video adalah reaksi dari kerja sistem saraf dan endokrin. Selanjutnya, guru memberikan pertanyaan sebagai petunjuk siswa, misalnya apa yang kalian rasakan setelah melihat video ini? Pertanyaan yang serupa juga diberikan hingga siswa paham materi apa yang akan dipelajari pertemuan itu.

Langkah yang serupa juga dilakukan pada pertemuan ketiga, yaitu guru menayangkan video proses kerja terdengarnya bunyi oleh telinga. Penayangan video ini dilakukan dengan tujuan dapat mengarahkan siswa menuju materi sistem indera. Tahap ini terlaksana dengan baik, dibuktikan dengan antusiasme siswa yang ditunjukkan dengan berbagai variasi jawaban siswa. Interaksi yang baik antara guru dengan murid ini mendukung terlaksananya pembelajaran yang kondusif.

## 2. Tahap II (Kerja Kelompok)

Tahap ini adalah tahap kerja kelompok meliputi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, melaksanakan eksperimen, menganalisa data dan menguji hipotesis, serta membuat kesimpulan. Setelah memahami petunjuk yang diberikan guru, selanjutnya siswa merumuskan masalah dengan bimbingan dari guru.

Pada pertemuan pertama, guru membimbing siswa untuk merumuskan masalah mengenai konsep tentang struktur, fungsi, proses, kelainan/penyakit pada sistem saraf dan endokrin. Sedangkan pada pertemuan ketiga, guru membimbing siswa untuk merumuskan masalah mengenai konsep tentang struktur, fungsi, proses, kelainan/penyakit pada sistem indera. Berdasarkan rumusan masalah tersebut, siswa merumuskan hipotesis yang didasarkan pada pengetahuan siswa saat itu, tanpa melalui studi pustaka. Rumusan hipotesis selanjutnya dibuktikan kebenarannya dengan melakukan eksperimen.

Guru memfasilitasi kegiatan eksperimen siswa dengan menyiapkan media pembelajaran berupa torso organ sistem koordinasi. Di dalam kelompoknya, siswa melakukan eksperimen dengan mengamati torso organ yang tersedia, menggambar, dan memberi keterangan gambar. Melalui kegiatan pengamatan torso organ ini, siswa dapat menemukan sendiri konsep tentang struktur penyusun sistem koordinasi manusia. Hasil pengamatan siswa ini selanjutnya dianalisis untuk dibuktikan kebenarannya dengan melakukan kajian pustaka terhadap sumber belajar yang tersedia.

Pada bagian akhir kerja kelompok ini, siswa diminta untuk membuat kesimpulan yang diwujudkan dalam bentuk peta pikiran (*mind map*). Peta pikiran hasil buatan siswa terlihat sangat variatif. Siswa mengerjakannya dalam kertas karton ukuran A0, dengan gambar yang komunikatif, dan menggunakan warna yang beragam.

Pada tahap kerja kelompok ini, siswa mampu menerapkan proses *scaffolding* dalam diskusi kelompoknya. Hal ini dapat terlihat ketika ada anggota kelompok yang belum mampu mengidentifikasi organ penyusun sistem saraf, anggota kelompok yang sudah paham akan memberikan penjelasan. Dengan demikian, pemerataan konsep akan lebih terjamin dalam satu kelompok.

## 3. Tahap III (Pengulangan)

Tahap pengulangan adalah tahap di mana siswa diminta untuk menyampaikan hasil kerja kelompok mereka di depan kelas. Salah satu point materi yang harus disampaikan adalah siswa dapat memperagakan cara kerja sistem koordinasi yang termasuk di dalamnya sistem saraf, sistem endokrin, dan sistem indera. Peragaan

tersebut dilakukan dengan menggunakan torso yang telah disediakan. Presentasi dilakukan dengan bantuan *mind map* yang sudah dikerjakan sebelumnya.

Pada tahap ini terlihat proses *scaffolding* yang terjadi antar kelompok saat diskusi kelas. Ketika satu kelompok presentasi, kelompok lain dapat mengajukan pertanyaan, dan kelompok presentator dapat menjawab pertanyaan tersebut. Dengan demikian, kelompok yang sudah paham akan materi dapat memberi penjelasan kepada kelompok yang belum paham. Tahap ini dapat terlaksana dengan baik karena masing-masing siswa dalam kelompoknya dapat menyampaikan hasil kerja kelompok dengan sangat maksimal menggunakan *mind map* yang variatif dan menarik.

#### 4. Tahap IV (Tes Individu)

Pada tahap ini guru memberikan tes individu sebagai evaluasi untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi. Tes individu yang disusun adalah berupa tes kemampuan berpikir analitis yang dikerjakan secara individu.

#### 5. Tahap V (Penghargaan kelompok)

Penghargaan kelompok merupakan tahap terakhir dalam pembelajaran INSTAD dipadu *mind map*. Pada tahap ini guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik. Kelompok terbaik adalah kelompok yang mempunyai skor tertinggi dalam setiap perkembangannya. Penghargaan kelompok diberikan atas keberhasilan kelompok dalam kekompakan kerja kelompok untuk memberi motivasi.

Penerapan model ini terbukti dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir analitis yang mendukung dalam pembelajaran biologi. Kemampuan berpikir analitis terdiri dari kemampuan membedakan, mengorganisasi, dan mengatribusikan.

Kemampuan membedakan merupakan proses memilah-milah bagian yang relevan dan penting dari sebuah struktur. Membedakan berbeda dengan memahami, karena membedakan melibatkan proses menentukan bagian-bagian yang sesuai dengan struktur keseluruhannya. Selain itu, membedakan berbeda dengan membandingkan, karena membedakan digunakan dalam konteks yang lebih luas untuk menentukan mana informasi yang relevan atau penting dan mana yang tidak. Kemampuan membedakan dapat terlihat dari aktivitas siswa yang dapat menentukan struktur penyusun sistem koordinasi melalui pengamatan torso. Siswa mampu memilah-milah organ apa saja yang termasuk dalam struktur penyusun sistem saraf, endokrin, dan indera. Siswa mampu menentukan bahwa otak dan sumsum tulang belakang merupakan struktur penyusun sistem saraf, kelenjar pankreas dan kelenjar timus merupakan bagian penyusun sistem endokrin, serta telinga, mata, hidung merupakan bagian penyusun sistem indera.

Kemampuan mengorganisasi merupakan proses mengenali komponen informasi membentuk sebuah struktur yang koheren. Dalam mengorganisasi, siswa membangun hubungan yang sistematis antarpotongan informasi. Kemampuan ini terlihat dari aktivitas siswa dalam membuat kesimpulan yang berbentuk *mind map*. Peta pikiran yang dibuat siswa memuat tentang struktur, fungsi, proses, kelainan/penyakit dari sistem koordinasi. Dalam peta pikiran hasil buatan siswa, dapat dilihat bahwa siswa mampu membuat hubungan yang sistematis dan koheren antar konsep tersebut.

Kemampuan mengatribusikan merupakan kemampuan siswa untuk menentukan sudut pandang, nilai, atau tujuan mengenai suatu masalah. Siswa berusaha untuk memahami permasalahan yang diberikan kemudian membuat kesimpulan tentang sudut pandang di balik masalah tersebut. Kemampuan mengatribusikan dapat terlihat ketika siswa mampu mengenali beberapa macam kelainan/penyakit pada sistem koordinasi manusia melalui petunjuk masalah yang diberikan guru.

Model pembelajaran INSTAD dipadu *mind map* dapat memfasilitasi siswa dalam menemukan dan membangun konsep secara mandiri. Hal ini terlihat dari aktivitas siswa pada kegiatan pembelajaran, siswa menemukan sendiri konsep tentang sistem koordinasi melalui pengamatan torso dan video. Kegiatan dalam pembelajaran INSTAD dipadu *mind map* dilaksanakan secara berkelompok, di mana siswa melakukan diskusi dalam kelompok heterogen. Tujuan dari pengerjaan secara berkelompok ini adalah untuk menciptakan proses *scaffolding* dalam kelompoknya. Proses *scaffolding* berguna untuk menjamin pemerataan konsep sistem koordinasi manusia dalam satu kelompok. Anggota kelompok yang sudah paham akan materi dan konsep pelajaran dapat memberikan tutor sebaya kepada anggota kelompok lain yang belum paham. Hal ini sesuai dengan Teori Vygotsky (Trianto, 2011) yang menekankan pembelajaran pada aspek sosial. Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi akan muncul dalam percakapan dan kerja sama antar-individu.

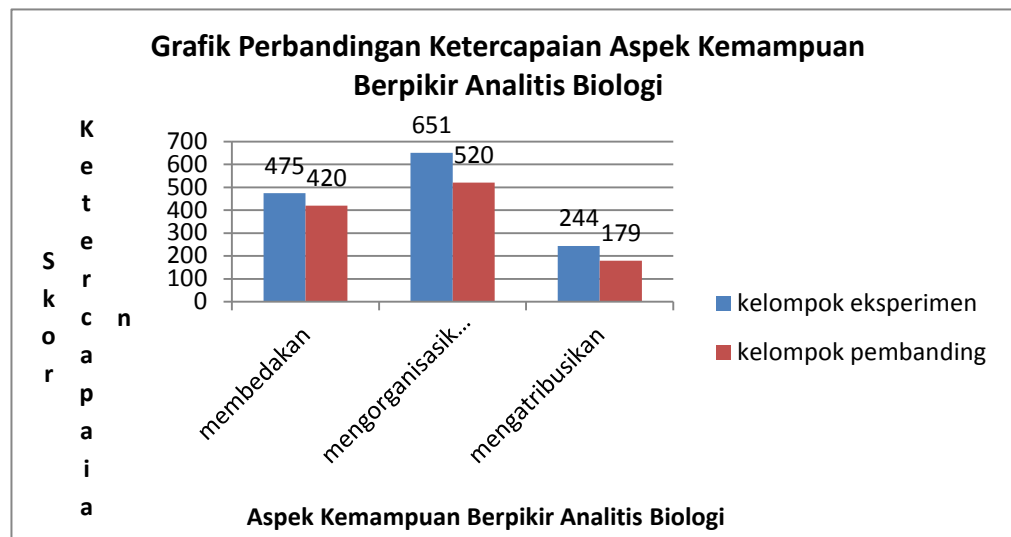
Penerapan INSTAD dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis siswa, sebagaimana diungkapkan oleh Nuangchalerm (2009) yang menyatakan bahwa *inquiry-based learning* dapat mendorong kemampuan kognitif, meningkatkan kemampuan berpikir analitis, dan kepuasan belajar. Hal ini tidak ditemui pada kelompok pembandingan di mana pembelajarannya menggunakan metode ceramah bervariasi dengan *power point*. Ketika pembelajaran berlangsung siswa terlihat pasif mendengarkan penjelasan dari guru. Siswa sesekali menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Aktivitas siswa dalam mencatat isi materi pelajaran tidak terlihat, karena siswa dapat mengkopir file presentasi dari guru. Hal ini tentunya semakin menambah kepasifan siswa dalam pembelajaran.

Pembelajaran yang demikian tidak mampu memfasilitasi siswa dalam membangun dan menemukan sendiri konsep sistem koordinasi. Siswa hanya dapat mengamati organ-organ sistem koordinasi dari slide presentasi guru, sehingga siswa tidak mampu membedakan organ apa saja yang termasuk dalam sistem saraf, endokrin, maupun sistem indera. Siswa juga tidak dapat mengidentifikasi hubungan antar konsep dalam sistem koordinasi sehingga tidak dapat mengorganisasikan informasi yang diterima. Hal ini terlihat ketika siswa tidak mampu membuat Tabel struktur dan fungsi organ penyusun sistem koordinasi, dan siswa tidak mampu menggambar organ sistem koordinasi dengan baik. Kemampuan siswa dalam mengenali sudut pandang permasalahan juga tidak dapat dikembangkan, ditunjukkan dengan ketidaktepatan siswa dalam menentukan jenis penyakit/kelainan dari petunjuk permasalahan yang diberikan guru.

Keadaan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran ceramah bervariasi dengan *power point* tidak mampu mengembangkan kemampuan berpikir analitis siswa. Hal ini didukung dengan perolehan skor setiap aspek kemampuan berpikir analitis biologi pada kelompok pembandingan lebih rendah daripada kelompok eksperimen. Perbandingan skor ketercapaian setiap aspek kemampuan berpikir analitis pada kelompok eksperimen maupun kelompok pembandingan dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada kelas eksperimen, di akhir proses pembelajarannya, siswa diminta untuk membuat kesimpulan materi dalam bentuk peta pikiran (*mind map*). Peta pikiran dapat membangkitkan ide-ide orisinal dan memicu ingatan yang mudah. Dengan demikian, *mind map* dapat dijadikan alternatif dalam teknik mencatat siswa dalam buku catatan mereka sehingga mereka mudah dalam memahami, mengingat dan mengembangkan materi yang sudah didapatkan. Hal ini sesuai dengan teori belajar *meaningful learning* dari Ausubel (Trianto, 2011) yang menyatakan bahwa belajar dikatakan bermakna

(*meaningful*) jika informasi yang akan dipelajari siswa disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa, sehingga siswa dapat mengaitkan informasi barunya dengan struktur kognitif yang dimiliki.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Skor Ketercapaian Aspek Kemampuan Berpikir Analitis Biologi

Proses pembuatan *mind map* membutuhkan struktur kognitif siswa yang memuat konsep yang sudah dipelajari, selanjutnya konsep ini disusun dalam media gambar berwarna yaitu *mind map*. Keles (2012) juga menyatakan bahwa *mind mapping* meningkatkan keterampilan berpikir siswa dan mengungkapkan kreativitas siswa dengan menggunakan bentuk dan warna yang berbeda. Hal ini didukung dengan hasil pekerjaan siswa yang sangat variatif dan menarik, karena dibuat dalam ukuran kertas yang besar, bergambar yang komunikatif, dan menggunakan warna yang beragam.

Pada pelaksanaan pembelajaran INSTAD dipadu *mind map*, siswa memberikan respon positif terhadap penerapan model ini. Respon positif tersebut diketahui dari sikap setuju yang ditunjukkan siswa terhadap semua indikator pada angket. Siswa menyatakan setuju jika INSTAD dapat diterapkan pada materi-materi biologi yang lain. Hal ini mengandung makna bahwa siswa merasa model INSTAD sesuai diterapkan untuk materi sistem koordinasi manusia, sehingga timbul keinginan untuk menerapkannya pada materi biologi yang lain. Materi sistem koordinasi manusia merupakan materi yang sangat kompleks sehingga memerlukan kemampuan berpikir analitis untuk dapat memahaminya. Kemampuan berpikir analitis dapat dilatihkan melalui kegiatan pembelajaran INSTAD. Hal ini didukung oleh respon siswa yang menyatakan setuju bahwa INSTAD dapat melatih kemampuan berpikir analitis biologi. Siswa berpendapat bahwa model INSTAD dapat menyajikan kegiatan belajar yang bermakna. Sementara itu, siswa juga memberikan respon yang positif terhadap teknik pencatatan *mind map*. Siswa berpendapat bahwa *mind map* dapat mempermudah dalam mencatat, memahami dan mengingat materi sistem koordinasi manusia yang kompleks.

## KESIMPULAN DAN SRAN



Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir analitis biologi model pembelajaran INSTAD dipadu *mind map* dengan pembelajaran konvensional siswa kelas XI IPA SMAN 4 Surakarta.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, John W. (2010). *Research Design*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gregory, R. J. (2007). *Psychological Testing. History, Principles, and Applications. Fifth edition*. USA: Omegatype Typography, Inc.
- KBBI. (2007). *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Keles, O. (2012). *Elementary Teachers' Views on Mind Mapping*. International Journal of Education. Vol. 4, No.1.
- Kusumadani, A. I. (2012). *Pengembangan Perangkat Lunak Analisis Butir Soal Dan Angket*. Surakarta: Skripsi tidak diterbitkan.
- Nuangchalerm, P. (2009). *Cognitive Development, Analytical Thinking and Learning Satisfaction of Second Grade Students Learned through Inquiry-Based Learning*. Asian Social Science. Vol. 5, No. 10, pages 82-87.
- Permendiknas. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. No. 22.
- Silberman, Mel. (2009). *Active Learning*. Yogyakarta: Pustaka Instan Madani.
- Slavin, R. E. (2009). *Cooperative Learning*. Bandung: Nusa Media.
- Trianto. (2011). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Warseno, A. dan Kumorojati, R. (2011). *Super Learning*. Yogyakarta: Diva Press.